

München, 1960.

**Bakteriologische Untersuchungen
zur Mastitis**

Hildegard Kettler

Aus der I. Universitätsfrauenklinik München
Direktor: Prof. Dr. W. BICKENBACH
und dem Max v. Pettenkofer-Institut für Hygiene und
Medizinische Mikrobiologie der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. EYER

Bakteriologische Untersuchungen zur
MASTITIS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt
von
Hildegard Kettler
aus
Guxhagen

1960

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Prof. Dr. W. Bickenbach

Dekan: Prof. Dr. Schwiegk

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Juli 1960

Bakteriologische Untersuchungen zur

MASTITIS

(Epidemiologischer Beitrag zur Infektionsquellenforschung)



Disposition

1 Einleitung

2 Thema

Aufgabenstellung
Material und Methodik
Hygienische Feststellungen

3 Ergebnisse

der Untersuchungen an:

- 1) Müttern und Säuglingen
- 2) Nabelabstrichen
- 3) Pflegepersonal
- 4) Umgebung und Raumluft
- 5) Mastitiden
- 6) Brustumschlägen mit Alkohol

4 Diskussion

Auswertung der Ergebnisse

Erörterung der möglichen Infektions-
quellen und Infektionswege

Vergleiche mit Ergebnissen anderer
Autoren

5 Zusammenfassung

6 Literaturnachweis



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Ein aktuelles Problem, zugleich eine der unerfreulichsten Komplikationen des Wochenbetts ist die akute Entzündung der Brustdrüse, die Mastitis puerperalis. Zwar keine lebensbedrohliche Erkrankung, stellt sie eine erhebliche seelische und körperliche Mehrbelastung der Mutter dar, deren Kräftezustand ohnehin durch die Schwangerschaft beansprucht worden ist. Dazu kommt das Fehlen von Muttermilch für den Säugling, ein Punkt von großer Wichtigkeit für das gesunde Weitergedeihen des Neugeborenen. Angesichts dieser ernsten Folgen muß es oberste Aufgabe sein, bei den kleinsten Anzeichen einer Mastitis sofort helfend einzugreifen, oder noch besser gleich von Anfang an prophylaktische Maßnahmen einzuschalten, um es erst garnicht zum Ausbruch einer Erkrankung kommen zu lassen.

Die Zunahme der Mastitis in den letzten Kriegs- und Nachkriegsjahren, oft bis zu 80 % der Wöchnerinnen, wird von den meisten Autoren (12, 16, 31) einmütig betont und auf die schlechten Lebensbedingungen und Ernährungszustände zurückgeführt. In den darauffolgenden Jahren 1948 bis 1949 gab es einen geringen Rückgang in der Mastitisfrequenz, wie es unter anderem aus einer Dortmunder Klinikstatistik hervorgeht (31), dem jedoch ein rapider Anstieg folgte. Wie stark das Problem auch heute wieder im Vordergrund steht, beweist allein schon die Tatsache des derzeitigen, sehr reichhaltigen Schrifttums über diese Frage (3, 7, 8, 13, 34, 39, 44).

Der erstrebenswerte Zustand, "die Mastitis praktisch ausgerottet zu haben" (1), trifft sicher nur auf die Minderzahl der heutigen Entbindungsanstalten zu. Dagegen wird in einer nicht unerheblichen Zahl von Publikationen der letzten Jahre zugegeben, daß die Bekämpfung anderer infektiöser Erkrankungen große Fortschritte gemacht hat, die Bekämpfung der Brustdrüsenentzündung aber trotz der vielfältigen Maßnahmen (6, 9, 14, 23, 25, 32, 36, 37) nicht sehr erfolgreich war.

Es wird allgemein beobachtet, daß besonders nach Klinik-Entbindungen häufiger eine Mastitis auftritt als nach Hausgeburten (9, 42). Um so auffällender wird diese Tatsache, da sie im "fortschrittlichen" Zeitalter moderner Antibiotika vor sich geht (4, 18, 29, 38). "Antibiotika sind aber keine Allheilmittel" (26), mit ihnen allein kann man keine wirksame Mastitisbekämpfung betreiben. Das Schwergewicht bei den prophylaktischen Maßnahmen muß auf sorgfältige und exakte Asepsis sowie eine möglichst vollkommene Krankenhaushygiene gelegt werden (2, 5, 10, 11, 20, 24, 26). Eine Lockerung dieser Maßnahmen zugunsten eines größeren Antibiotikaverbrauches wird auf die Dauer erfolglos sein, dazu eine Schädigung des hohen Wer-

tes der Antibiotika bedeuten. Abgesehen von den toxischen und allergischen Nebenwirkungen der Antibiotika auf den menschlichen Organismus können die Bakterien resistent werden. Im Hinblick auf diese Probleme soll den Entstehungsursachen der Mastitis nachgegangen werden.

Aufgabenstellung :

Aufgabe der nachfolgenden bakteriologischen Untersuchungen ist es, Art, Herkommen und Verbreitung von Staphylokokken auf der Wochenstation zu klären. Wenn Infektionsquellen und Infektionswege bekannt sind, kann man sie beseitigen bzw. unterbrechen, so daß eine Gefährdung von Mutter und Kind weitgehend ausgeschaltet werden kann. Gleichzeitig wird geprüft werden, inwieweit die als klinikeigen anzusehenden Staphylokokken schon gegen die gebräuchlichen Antibiotika resistent geworden sind.

Material und Methodik :

Zunächst werden die im Zeitraum vom 21. 4. 58 bis 9. 8. 58 an der I. Universitäts-Frauenklinik München durchgeführten Untersuchungen aufgezählt:

- 1) In dieser Zeit wurden ca. 600 Mütter entbunden, davon wurden 100 Mütter und ihre neugeborenen Kinder untersucht. Wir wählten 3 Zimmer von den insgesamt 8 Zimmern der Wochenstation und kontrollierten sämtliche in diesen Räumen untergebrachten Frauen. Bei jeder Frau wurden 12 bis 24 Stunden post partum je ein Abstrich aus Nase und Rachen gemacht. Dasselbe wurde am 3. Tag nach der Entbindung bei der Wöchnerin und zum erstenmal beim zugehörigen Säugling durchgeführt. Derartige Abstriche wurden bei Mutter und Kind am 8. bzw. 9. Tag, also kurz vor der Entlassung nochmals vorgenommen.
- 2) Bei 35 Neugeborenen wurden an verschiedenen Tagen während ihrer ersten Lebenswoche Nabelabstriche von der nässenden Wunde des Nabelbettes angefertigt.
- 3) 18 Säuglingsschwestern der Neugeborenenabteilung konnten in gleicher Weise einer Nasen-Rachenkontrolle unterzogen werden.
- 4) Außerdem wurden der Keimgehalt der Luft und die Verbreitung von Bakterien auf Klinikinventar und Betten untersucht.

- 5) Bei 16 an Mastitis erkrankten Müttern wurden Abstriche von Nasenschleimhaut, Rachen und der erkrankten Brust ausgeführt. In 6 Fällen konnte auch beim zugehörigen Kind eine Nasen-Rachen und, wenn ein "Ausschlag" vorhanden war, eine Hautkontrolle gemacht werden. Von 2 Patientinnen konnte die abgepumpte Milch und von 3 weiteren der Incisionseiter bakteriologisch untersucht werden.
- 6) 12 mal wurde je ein Abstrich vom Warzenhof einer entbundenen Frau vor und nach einem Alkoholumschlag gemacht. Der verwendete Alkohol wurde ebenfalls auf Keimgehalt geprüft.

Die Verarbeitung des gesamten in der Frauenklinik gewonnenen Materials erfolgte während der gleichen Zeit im bakteriologischen Laboratorium des Hygiene-Institutes der Universität München. Durch Abstrich erhaltene Untersuchungsproben aller Art wurden auf gewöhnlichem Nähragar, Fuchsin-Sulfit-Milchzuckeragar nach Endo und Peptonbouillon angesetzt. Nach einem Aufenthalt im Brutschrank von durchschnittlich 24 Stunden bei 37 ° sind die beimpften Platten abgelesen worden. Bei negativem Befund wurden von der Peptonbouillon Subkulturen auf Frischblut- und Endoplaten angelegt. Die Bebrütungszeit der Originalkulturen und der Subkulturen betrug jeweils 2 Tage.

Das Hauptaugenmerk richtete sich auf den *Staphylococcus aureus*. Seine Diagnose stand fest, wenn sich typisches Kolonienwachstum, gelbe Pigmentbildung auf Nähragar oder Hämolyse auf Frischblutagar zeigte. Weiterhin wurde die Koagulasereaktion durchgeführt. Wenn im folgenden Text von "Staphylokokken" gesprochen wird, handelt es sich immer um *Staph. aureus*. Da epidemiologische Feststellungen über Herkunft und Verbreitung von Staphylokokken gemacht werden sollen, sind die Keime durch ihre Antibiotika-Empfindlichkeit, das sogenannte Resistenzbild, markiert worden. Eine vereinfachte Hemmhofmethode mit einer zahnradähnlichen Testscheibe (26a), deren mit verschiedenen Antibiotika getränkten Enden auf einen beimpften Nährboden gelegt werden, wurden angewandt. Abb. 1 zeigt diesen Hemmhoftest nach der Bebrütung von einem Tag. Um das Ergebnis von Empfindlichkeit und Resistenz gegen Antibiotika vereinfacht auszudrücken, hat es sich als nützlich erwiesen, das Ergebnis der Resistenzbestimmung in Resistenzbildern (26b), wie in Abb. 2 dargestellt, aufzuzeigen. Resistenzbild 1 würde also bedeuten: volle Empfindlichkeit von *Staphylococcus aureus* gegen die getesteten 7 Antibiotika, Resistenzbild 2: Resistenz gegen Penicillin, Resistenzbild 3: Resistenz gegen Penicillin und Streptomycin, usw.

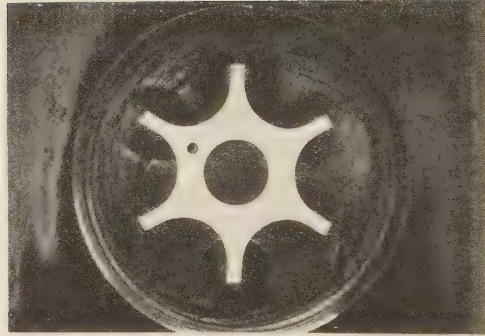


Abb.1. Resistenzbestimmung mit zahnradförmiger Testscheibe (26).

Resistenzbild	1	2	3	4	5	6a	6b	7a	7b	8a	8b	PT	T	StT
Penicillin														
Streptomycin														
Tetracyclin														
Chloramphenicol														
Erythromycin														
Oleandomycin														
Spiramycin														



empfindlich



resistent

Abb.2. Resistenzbilder von Staphylococcus aureus (26).

Andere aus dem Untersuchungsmaterial gezüchtete Keime, wie gamnegative Kokken und Stäbchen, sind durch bunte Reihen differenziert worden.

Die Ergebnisse aus den Untersuchungsproben der 100 Mütter und ihrer Kinder sind zur Auswertung mit einer kleinen Anamnese in ein vorgedrucktes Formular eingetragen worden. Ein Beispiel wird in Abb. 3 gezeigt.

Für die Bakterien aus der Luft wurden zur Bestimmung Frischblutplatten verwendet. Die Bebrütung dauerte 48 St. Die gezüchteten Staphylokokken wurden in gleicher Weise wie oben bestimmt.

Hygienische Feststellungen:

Über Pflegemaßnahmen und Zimmerverhältnisse auf der allgemeinen Wochenstation sei folgendes erwähnt: Pflegepersonal wurde getrennt eingesetzt für Mütter und Säuglinge. Ein Teil der Schwestern übernahm die Wochenpflege der Entbundenen, den Säuglingsschwestern dagegen oblag die Pflege der Kinder und gleichzeitig auch die Überwachung des Stillgeschäftes und der Brustbehandlung. Das Kind wurde durch die Säuglingsschwester zur Mutter gebracht, kam also während des Klinikaufenthaltes nur beim Anlegen mit dieser in Berührung, d. h. 5-mal täglich für ungefähr 20 Minuten. Die Schwestern waren angewiesen, vor und während ihrer Arbeit die Hände mit 1/2 %iger Desephtinlösung zu desinfizieren. Eine Händedesinfektion erfolgte auch bei den Müttern jeweils vor dem Stillen. Zur Brustwarzenpflege wurde als Adsorbens und gleichzeitiges Desinfektionsmittel Palliacolpuder verwendet. Nur beim Bestehen von Defekten an der Mamille wurde von der Trockenbehandlung abgegangen und Quartamon-salbe aufgetragen. Bei den Säuglingen wurde ebenfalls Palliacolpuder zur Nabelbehandlung angewandt.

Zu erwähnen ist, daß sich unter dem Säuglingspflegepersonal immer auch ein Teil von Schwestern- und Hebammenschülerinnen befanden. Gesichtsmasken oder Mundtücher wurden von den Schwestern im allgemeinen nicht getragen. Man griff auf diese Sondermaßregel nur in Fällen zurück, wenn z. B. Schnupfen oder eine Erkältung bestand.

Die 6 Zimmer - 3 Wöchnerinnenzimmer und die dazugehörigen Säuglingszimmer -, die zur Untersuchung auf der allgemeinen Wochenstation gesucht wurden, lagen sich, durch einen Gang getrennt, genau gegenüber. Die Säuglingszimmer umfaßten rund 7 bis 9 Bettchen und hatten zur Raumluftdes-

Lfd.Nr. 62

Zi.Nr. 64

Klinik-Nr. 878

Name: - x -

Dat.d.Aufnahme: 8.7.58 Hs.S. 8. Ad.

Vorname: - y -

Dat.d.Geburt: 8.7.58

Alter: 22

Dat.d.Entlassung: 16.7.58

I - para

früher Mastitis: 0

andere eitrige Infektionen: 0

Mutter

Datum	Abstrich	Erreger	Resistenzbild	Bemerkungen
8.7.	Nase	St. aur. h.	4	
8.7.	Rachen	/		
10.7.	Nase	St. aur. h.	4	
10.7.	Rachen	m. Anr. Alkaligenes		
16.7.	Nase	St. aur. h.	4	
16.7.	Rachen	Neime d. Coligruppe		

Kind

Datum	Abstrich	Erreger	Resistenzbild	Bemerkungen
10.7.	Nase	/		
10.7.	Rachen	/		
16.7.	Nase	St. aur. h.	4	
16.7.	Rachen	St. aur. h.	4	

Abb.3. Formular für die Ergebnisse der Untersuchungen.

infektion kleine UV-Wandstrahler. Die Zimmer der Mütter enthielten die gleiche Bettenzahl, nur mit dem Unterschied, daß ein großes Zimmer aus zwei kleineren Räumen bestand, die durch einen dauernd offenen Durchgang miteinander in Verbindung standen.

Die Frühgeborenen lagen in ihren Inkubatoren in einem eigenen Zimmer; sie wurden von diesen Untersuchungen ausgeschlossen.

Ergebnisse :

1a) Bei den untersuchten 100 Müttern wurden *Staphylococcus aureus* innerhalb der ersten 24 Stunden post partum in der Nase 53 mal und im Rachen 32 mal gefunden, im letzteren Fall oft erst nach Anreicherung. Bei 30 Keimträgerinnen waren Staphylokokken nur in der Nase, bei 23 weiteren Frauen in Nase und Rachen gleichzeitig vorhanden, bei 9 Keimträgerinnen war ausschließlich der Rachen besiedelt. Insgesamt waren 62 Frauen (= 62 %) mit Staph. aur. kurz nach der Geburt behaftet.

Für den zweiten und den letzten Abstrich seien die Ergebnisse in etwas kürzerer Form angegeben:

2. Abstrich Nase:	57 mal Staph. aur.
Rachen:	36 mal Staph. aur.
3. Abstrich Nase:	60 mal Staph. aur.
Rachen:	38 mal Staph. aur.

Bei der 3. Kontrolle hat sich also die Verteilung in Besiedlung und Anzahl der ersten etwas verschoben. 28 Keimträgerinnen hatten Staphylokokken in der Nase, 32 weitere gleichzeitig in Nase und Rachen, in 6 Fällen waren sie ausschließlich im Rachen. Daraus resultiert eine Zahl von 66 Müttern (= 66 %), die mit Staph. aur. die Entbindungsanstalt verließen.

Aus Abb. 4 geht hervor, daß bei der Testung auf Antibiotika-Empfindlichkeit die überwiegende Mehrheit des Staph. aur. zum Resistenzbild 1 und nur ein kleiner Teil zu den Resistenzbildern 2, PT, 4 und 7b gehörte. Ferner wird ersichtlich, daß die Zahl dieser 5 gefundenen Resistenzbilder parallel der Gesamtzahl der Staphylokokken aus Nase und Rachen während der Beobachtungszeit nur sehr langsam zunimmt. Abb. 5 gibt einen Überblick der bei den Frauen ermittelten Resistenzbilder. Das strichliert gekennzeichnete Rechteck zeigt an, daß im Na-

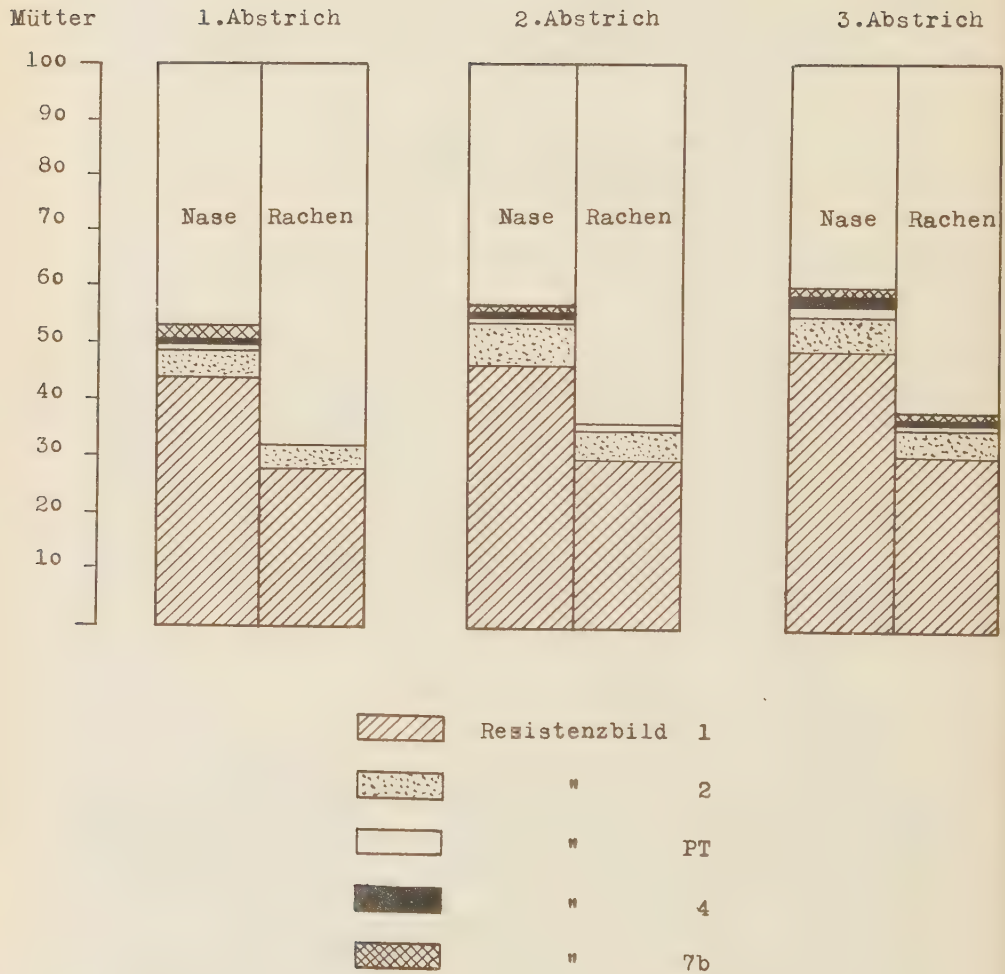


Abb.4. Häufigkeit von *Staphylococcus aureus* mit Resistenzlage.

Zahl der Mütter		1.Abstrich					2.Abstrich					3.Abstrich				
		Resistenzbild														
		1	2	4	7b	PT	1	2	4	7b	PT	1	2	4	7b	PT
5	5x															
8	6x															
	2x															
4	3x															
	1x															
8	5x															
	2x															
	1x															
5	4x															
	1x															
10	7x															
	1x															
	1x															
	1x															
44	37x															
	3x															
	1x															
	1x															
	1x															
	1x															
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

= keine Staph.im Nasen-Rachenraum

= Staph.im Nasen-Rachenraum

= Resistenzbild

Abb.5. Ueberblick über die bei den Frauen
ermittelten Resistenzbilder.

sen-Rachenabstrich Staphylokokken vorhanden waren. Das schwarz schraffierte Kästchen zeigt an, zu welchem Resistenzbild diese Staph. gehörten. Somit wird ersichtlich:

- 44 Mütter beherbergten Staph. mit oft verschiedenen Resistenzbildern im 1., 2. und 3. Abstrich,
- 10 Mütter beherbergten Staph. nur im 2. und 3. Abstrich,
- 5 Mütter beherbergten Staph. nur im 1. und 2. Abstrich,
- 8 Mütter beherbergten Staph. im 1. und 3. Abstrich,
- 4 Mütter beherbergten Staph. nur im 3. Abstrich,
- 8 Mütter beherbergten Staph. nur im 2. Abstrich und
- 5 Mütter beherbergten Staph. nur im 1. Abstrich.

Als Nebebefund wurden, abgesehen von Staphylokokken, 26 andere Keime aus den 1. Abstrichen des Rachens gezüchtet. Bei der 2. Kontrolle lauten die gleichen Zahlen für die Nase 40 und den Rachen 32, bei der 3. Kontrolle 42 und 35 andere Erreger. Deutlich am stärksten vertreten waren *Diplococcus mucosus*, Keime der Coligruppe und Enterokokken. Erst mit weitem Abstand folgten *Klebsiella*, *Alkaligenes*, *Proteus*, *Pyocyaneus* und andere aerobe Sporenbildner. Die Verteilung der einzelnen Erregergruppen und das langsame Anwachsen vom 1. bis 3. Abstrich in der Gesamtzahl geht aus Abb. 6 hervor.

1b) Bei den untersuchten 97 Säuglingen fand sich schon am 3. Tag post partum 41 mal Staph. aur. in der Nase und 26 mal im Rachen. Davon war er in 22 Fällen ausschließlich in den oberen Luftwegen, 7 mal allein im Rachen und 19 mal in Nase und Rachen gemeinsam nachzuweisen. Es ergeben sich 48 Neugeborene (= 49,5 %), die schon in ihren ersten drei Lebenstagen Staphylokokken acquirit hatten. Am 8. bis 9. Tag ließen sich schließlich im letzten Abstrich 55 häm. Staph. aus der Nase und 44 aus dem Rachen isolieren. 18 Stämme wurden dabei in den oberen Luftwegen, 7 im Rachen und 37 in Nase und Rachen gefunden. Demnach sind bis zur Entlassung aus der Klinik 62 Neugeborene (= 63,9 %) zu Keimträgern geworden. Diese zunehmende Keimbefestigung des Nasen-Rachenraumes während des Aufenthaltes der Säuglinge in der Geburtsanstalt ist sehr auffallend, sie wird in einem späteren Abschnitt weiter besprochen werden. Nach der Antibiotikaempfindlichkeit der Staphylokokken bei den Neugeborenen entsprachen von den 7 verschiedenen Resistenzbildern 4 denen der Mütter. Es war dies das am stärksten vertretene Resistenzbild 1, ferner Resistenzbild 2, PT und 4. Das Resistenzbild 7b konnte bei den Kindern nicht

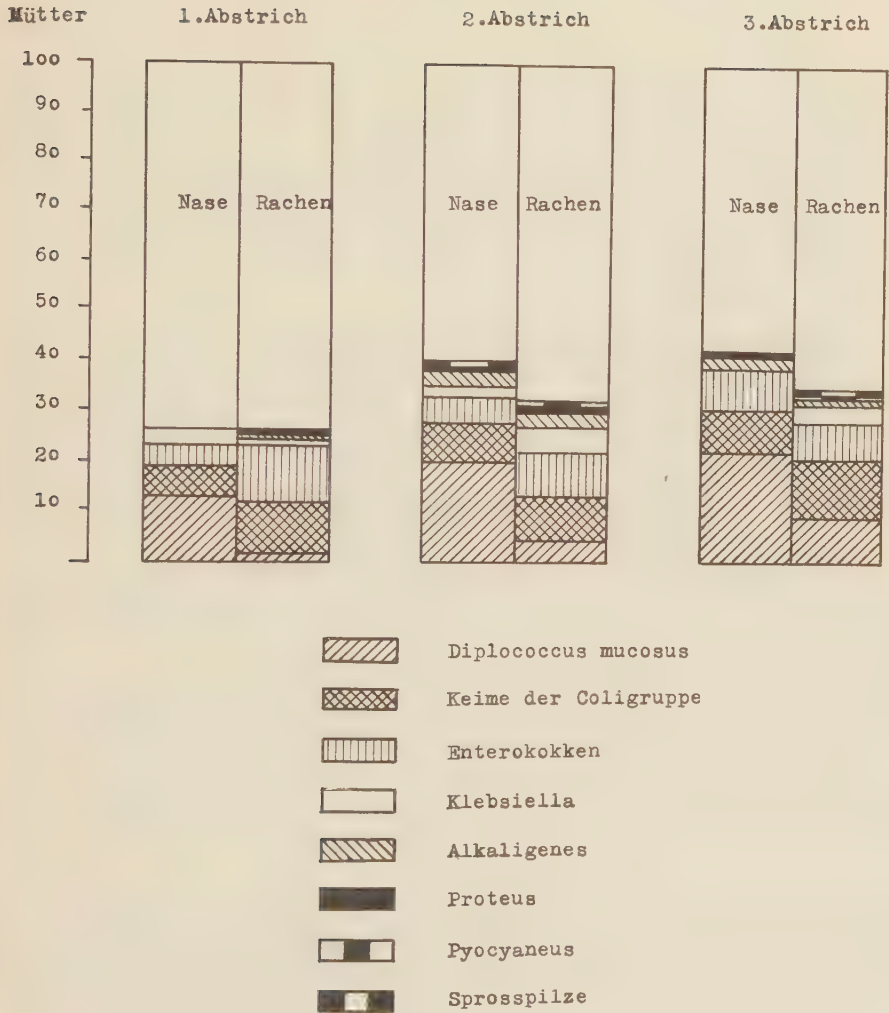


Abb.6. Andere Keime die ausser Staph.aur.aus dem Untersuchungs-
material isoliert wurden.

isoliert werden, dagegen wurden nur bei den Kindern die Resistenzbilder T, StT und 5 gezüchtet. Sieht man von diesen Einzelfällen ab, so ist im Hinblick auf die Gruppenverteilung der resistenten Staphylokokken ein relativ einheitliches Bild zwischen Mutter und Kind festgestellt worden. Inwieweit aber die Keimflora zwischen beiden identisch ist, läßt sich schwer sagen, auch wenn Übereinstimmungen in den Resistenzbildern zwischen kindlichen und mütterlichen Abstrichen bestanden.

23 Kinder hatten im 1. Abstrich dieselben Resistenzbilder wie ihre Mütter im 1. Abstrich; und zwar stimmten 21-mal die Resistenzbilder 1 und 2-mal die Resistenzbilder 2 überein. Der Rest der Kinder hatte ein anderes Resistenzbild wie die Mütter oder keine Staphylokokken im 1. Abstrich. Bei den letzten kindlichen und mütterlichen Abstrichen bestand in 37 Fällen Übereinstimmung. 30 mal kam bei Mutter und Kind das Resistenzbild 1, 4-mal das Resistenzbild 2, 1-mal das Resistenzbild PT und 2-mal das Resistenzbild 4 in den letzten Abstrichen gemeinsam vor. Abb. 7 zeigt, wie die Zahl der 7 gefundenen Resistenzbilder parallel der Gesamtzahl der Staphylokokken aus Nase und Rachen, während der Beobachtungszeit anwächst. Abb. 8 gibt einen Überblick der bei den Säuglingen ermittelten Resistenzbilder. Außerdem geht hervor:

29 Kinder acquirierten während des Klinikaufenthaltes keine Staphylokokken,
42 Kinder waren Keimträger von Staphylokokken im 1. und 2. Abstrich, dabei wechselte das Resistenzbild oft zwischen den beiden Abstrichen,
20 Kinder wurden zu Keimträgern von Staphylokokken beim 2. Abstrich und
6 Kinder hatten nur im 1. Abstrich Staphylokokken.

Aus den übrigen bakteriologischen Untersuchungen der Säuglinge (Abb. 9) geht hervor, daß die Bakterienflora des Rachens viel stärker ausgeprägt ist als die der Nase. Am 3. Tag post partum befanden sich in den oberen Luftwegen 43, im Rachen dagegen 48 andere Keime. Beim letzten Abstrich war die Gesamtsumme deutlich auf 47 und 61 angewachsen. Die 8 verschiedenen, isolierten Stämme entsprachen denen der Mütter, nur ließ sich ein quantitativer Unterschied in der Reihenfolge beobachten. Es waren Enterokokken und Keime der Coligruppe in der Überzahl.

Dann erst folgten *Diplococcus mucosus* und *Pyocyaneus*, mit Abstand *Klebsiella*, *Proteus*, *Alkaligenes* und Sproßpilze.

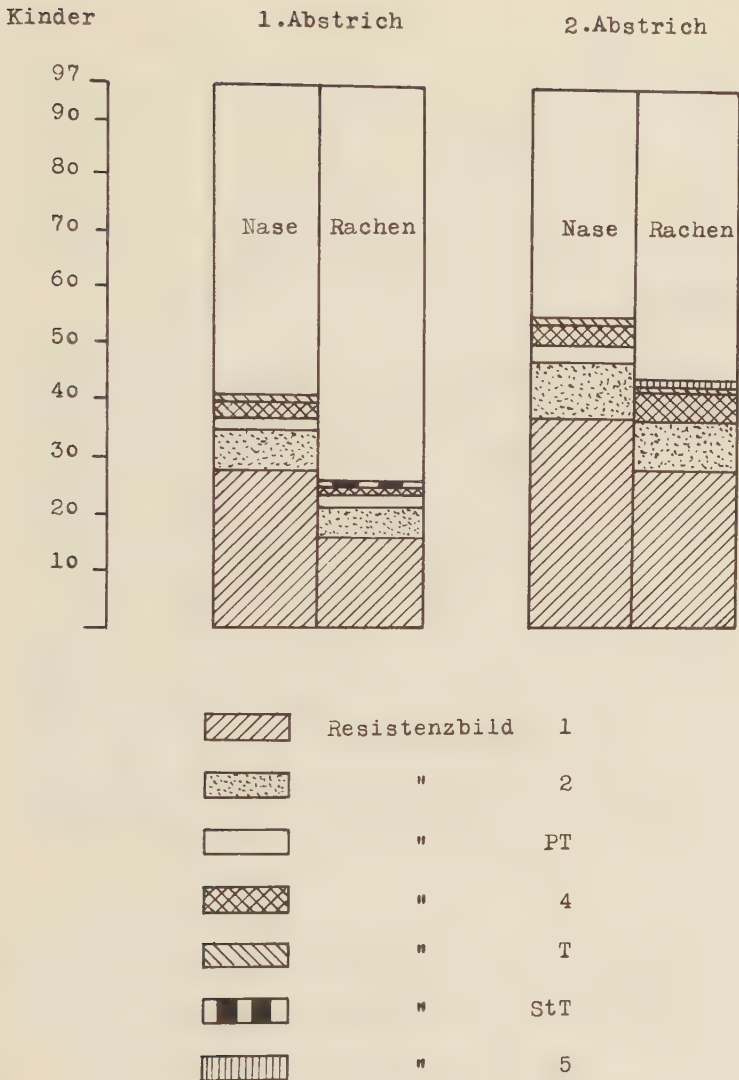


Abb.7. Häufigkeit von Staph.aur.mit Resistenzlage.

Zahl der Kinder		1.Abstrich							2.Abstrich						
		Resistenzbild													
		1	2	4	7b	PT	T	St	1	2	4	7b	PT	T	St
6	4x														
	1x														
	1x														
20	13x														
	3x														
	2x														
	2x														
42	24x														
	6x														
	2x														
	2x														
	1x														
	1x														
	1x														
	1x														
	1x														
	1x														
	1x														
	1x														
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

= keine Staph.im Nasen-Rachenraum

= Staph.im Nasen-Rachenraum

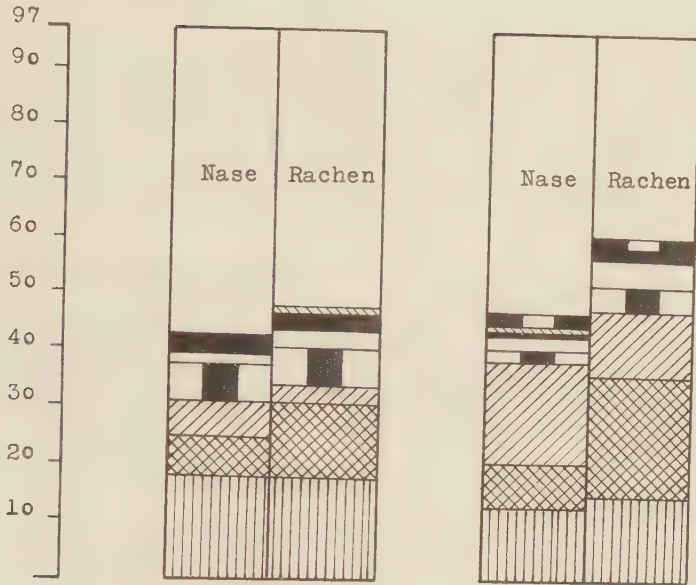
= Resistenzbild

Abb.8. Ueberblick über die bei den Kindern
ermittelten Resistenzbilder.

Kinder

1.Abstrich

2.Abstrich



-  *Diplococcus mucosus*
-  Keime der Coligruppe
-  Enterokokken
-  *Klebsiella*
-  *Alkaligenes*
-  *Proteus*
-  *Pyocyaneus*
-  Sprosspilze

Abb.9. Andere Keime die ausser Staph.aur.bei den Kindern im Untersuchungsmaterial gefunden wurden.

2) Die bakteriologische Untersuchung von insgesamt 36 Nabelabstrichen ergab folgenden Befund: Weiße anhämolitische Staphylokokken wurden am häufigsten (9 mal) gefunden, also harmlose saprophytäre Keime. Staph. aur. dagegen mit positiver Koagulase-reaktion, nur 4 mal. Pyocyaneus 3 mal, Keime der Coligruppe und Alkaligenes je 1 mal, aerobe Sporenbildner 2 mal. 13 Nabelabstriche waren keimfrei.

Die 4 Stämme von Staph. aur. gehörten ausnahmslos zum Resistenzbild 1.

3) Kontrollproben bei 18 Säuglingsschwestern ergaben folgendes: Die Staphylokokken ließen sich bei 13 Pflegerinnen vorwiegend aus der Nase, erst in zweiter Linie aus dem Rachen nachweisen. Von 18 Staphylokokkenstämmen gehörten:

7 zum Resistenzbild	1,
5 zum Resistenzbild	2,
3 zum Resistenzbild	4,
2 zum Resistenzbild	StT,
1 zum Resistenzbild	PT.

Diese 5 Resistenzbilder wurden größtenteils auch bei den von diesen Säuglingsschwestern betreuten Kindern nachgewiesen.

Außer Staph. aur. fanden sich bei 10 dieser Schwestern Diplococcus mucosus, Keime der Coligruppe, Enterokokken, Klebsiella und Sproßpilze.

4) Der Befund von 45 Abstrichen einer Umgebungsuntersuchung zeigte die Verbreitung von Staphylokokken in den Wochen- und Säuglingszimmern. Sie ließen sich aus den Proben, die vom roten Inlett der Kopfkissen, Woldecken, Matratzen und Bettbezügen angefertigt worden waren, isolieren. Von insgesamt 15 Staphylokokkenstämmen gehörten:

8 zum Resistenzbild	1,
4 zum Resistenzbild	2,
2 zum Resistenzbild	3,
1 zum Resistenzbild	T.

In der Mehrzahl der Fälle zeigten die Resistenzbilder der aus dem Nasen-Rachenraum und aus der Matratze oder Kopfkissen des betreffenden Kindes bzw. Mutter gewonnenen Staphylokokken keine Übereinstimmung. Das bedeutet, daß die Kei-

me nicht von der Benützerin des Bettes, sondern von einer ihrer Vorgängerinnen herrührten. Die Abstriche von Wasserhähnen, Kinderwaagen und Bettgestellen fielen dagegen hinsichtlich der Staphylokokken negativ aus. Sie zeigten im übrigen, wie zu erwarten war, eine ausgesprochene Mischflora verschiedenartigster Keime. Im ganzen konnten 44 verschiedene Keime isoliert werden. Weit voran, bei der Hälfte aller Proben, fanden sich *Diplococcus mucosus*, dann aerobe Sporenbildner und nur vereinzelt Alkaligenes, Enterokokken, Keime der Coligruppe und Klebsiella.

Auch aus der Raumluft der Wochenstation ließ sich *Staph. aur.* nachweisen. Es wurden geöffnete Frischblutplatten morgens von 7 bis 8 Uhr aufgestellt, d. h. während der Stunde, in der die Neugeborenen durch die Schwester versorgt wurden (Waschen, Wickeln, Anziehen, und Auffrischen des Bettchens), in den Wochenzimmern dagegen, während der Morgentoilette der Mütter und während des Bettbeziehens. Die aufgestellten Blutplatten waren auch hier immer mit Staphylokokken bewachsen.

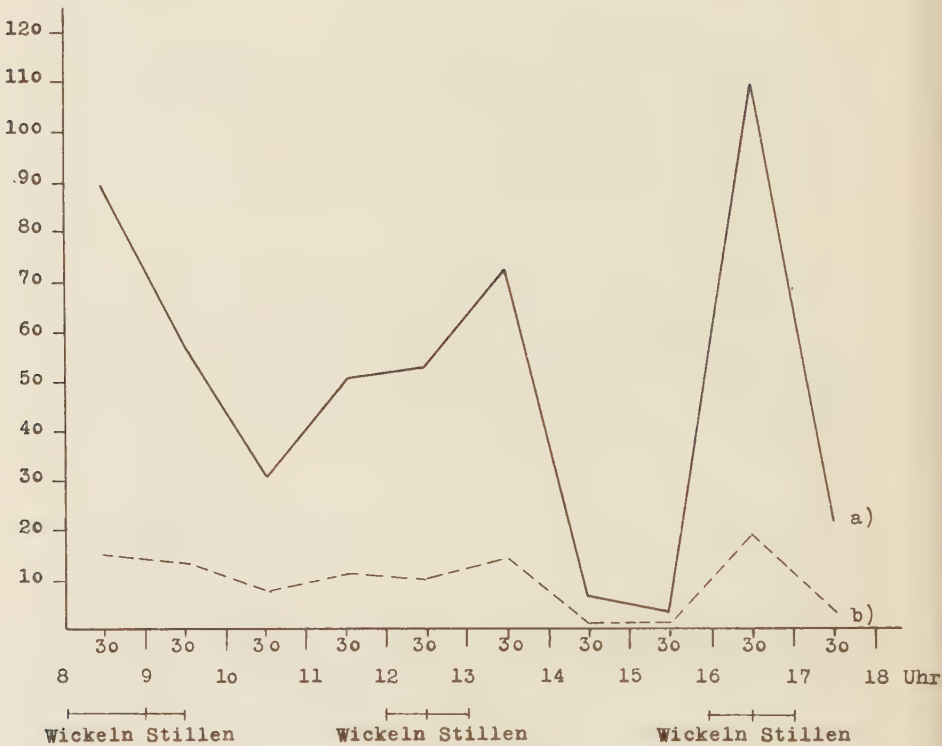
Außerdem zeigte sich, daß die Besiedlung der Nährböden quantitativ im wesentlichen davon abhängig war, ob die Platten zu Zeiten des "Betriebes" oder der Ruhe aufgestellt worden waren.

Um diese Vermutung eines Zusammenhanges beider Ereignisse zu beweisen, wurde an einem weiteren Tag in einem Zimmer für Neugeborene von morgens 8 Uhr bis 17 Uhr, alle Stunde für je 30 Minuten, eine offene Petrischale mit Blutagar aufgestellt. Die Auswertung dieses Versuches zeigt in graphischer Darstellung die Abb. 10. Als Abszisse ist die Uhrzeit aufgetragen, während die Ordinate die Anzahl der auf einer Platte gefundenen Keime angibt. Der Kurvenverlauf a) zeigt, wie die Summe aller Kolonien zur Zeit der Ruhe abfällt, wie sie wieder zu steigen beginnt, wenn die Schwester mit den Vorbereitungen zum Wickeln der Säuglinge beginnt und wie sie einen Höchstwert erreicht, wenn die Türen geöffnet werden, um die Kinder zum Stillen zu den Müttern zu tragen. Etwas abgeflacht, aber fast parallel dazu, der Kurvenverlauf b), der die Summe der hämolytischen Staphylokokken umfaßt.

Von den aus den Raumluft isolierten Staphylokokken sind 33 Stämme auf ihre Antibiotikaempfindlichkeit geprüft worden:

23 Stämme gehörten zum Resistenzbild	1,
8 Stämme gehörten zum Resistenzbild	2,
1 Stamm gehörte zum Resistenzbild	7b, und
1 Stamm gehörte zum Resistenzbild	PT.

Zahl der Kolonien



—— = Gesamtzahl der nicht differenzierten Luftkeime.

---- = Staphylokokken mit nachweisbarer Hämolyse.

Abb.10. Bakteriengehalt der Luft eines Kinderzimmers
in Abhängigkeit vom Tagesgeschehen.

5) Zu der Zeit, in der die beschriebenen Reihenuntersuchungen durchgeführt wurden, traten in der 1. Frauenklinik 13 Mastitiden auf anderen Stationen auf. Dabei handelte es sich um 10 Spätmastitisfälle und um 3 Brustdrüsen-Entzündungen, die gleich im Anschluß an die Geburt noch im Wochenbett entstanden sind. Keine dieser Patientinnen hatte vorher auf den drei untersuchten Zimmern gelegen. Die Zeitspanne zwischen der Entlassung aus der Klinik und dem Auftreten einer Mastitis lag gewöhnlich zwischen 3 und 14 Tagen. Die bakteriologische Untersuchung von Abstrichen dieser Patientinnen ergab folgenden Befund:

Bei 10 der erkrankten Mütter war der Nasen-Rachenraum mit Staph. aur. und bei 12 der Warzenhof besiedelt. 4 Mastitiden wurden incidiert. Die Untersuchung der Wunde erbrachte jedesmal reinen Staphylokokkeneiter. Ebenfalls ließen sich bei 2 Patientinnen auch aus der abgepumpten Brustmilch Staphylokokken isolieren.

Die Kinder der mit Spätmastitis erkrankten Frauen waren auf Befragen der Mütter nur in 2 Fällen mit Hauterscheinungen aus der Klinik entlassen worden. Bei der Wiederaufnahme des einen Säuglings war der "Ausschlag" nicht mehr vorhanden, dagegen konnte bei den anderen aus einem Hautabstrich Staphylokokken isoliert werden. Die Neugeborenen, der im Wochenbett erkrankten Mütter, hatten keine Hauterkrankung, zeigten aber wie auch alle übrigen Neugeborenen eine starke Staphylokokkenbesiedlung im Nasen-Rachenraum, die bereits ohne Anreicherung nachweisbar war.

Fast alle untersuchten Keime waren, gleichgültig ob sie von einer Patientin mit Spät- oder Frühmastitis oder von deren Kindern stammten, recht resistent. Von 16 aus dem Nasen-Rachenraum der Mütter getesteten Staph. gehörten:

5 Stämme zum Resistenzbild	1,
2 Stämme zum Resistenzbild	4 und
6 Stämme zum Resistenzbild	7b,
1 Stamm zum Resistenzbild	3 und
2 Stämme zum Resistenzbild	2.

Aus den Abstrichen vom Warzenhof konnten 12 hämolytische Staphylokokken isoliert werden. Es gehörten:

2 Stämme zum Resistenzbild	1,
1 Stamm zum Resistenzbild	St ,
6 Stämme zum Resistenzbild	4 und
3 Stämme zum Resistenzbild	7b.

Die Untersuchung von 10 häm. Staphylokokken aus Nase und Rachen der Kinder ergab:

3 Stämme mit dem Resistenzbild	1,
6 Stämme mit dem Resistenzbild	4 und
1 Stamm mit dem Resistenzbild	PT.

Zieht man einen Vergleich zwischen den häm. Staphylokokken von Mutter und Säugling, so läßt sich in der Mehrzahl der Fälle eine Übereinstimmung beobachten. Das Resistenzbild der Keime aus kindlichem Rachenabstrich war in 4 von 5 Fällen mit dem Resistenzbild der mütterlichen Staphylokokken des Warzenhofes oder der Muttermilch identisch.

Eine Gegenüberstellung von Mastitiseiter und Staphylokokken, die vor der Incision auf der Haut der Mamille gefunden wurden, läßt eine wechselseitige Beziehung erkennen. In 3 von 4 Kontrollen stimmten die Resistenzbilder "4" überein. Nur bei einer Patientin, bei der auch Resistenzbild 4 aus dem Wundmaterial getestet wurde, war der vorangegangene Warzenhofabstrich negativ.

Die bakteriologische Untersuchung der beiden Milchproben ergab einmal Staphylokokken mit dem Resistenzbild 7b und einmal mit dem Resistenzbild 4. Bei der ersten Patientin tauchte das Resistenzbild 7b noch aus dem Abstrich der Nasenschleimhaut, des Rachens und der Mamille auf. Ihr Kind hatte im Nasen-Rachenraum dagegen Resistenzbild 1.

Bei der zweiten Patientin indessen kehrte das Resistenzbild 4 ausschließlich im Rachen ihres Säuglings wieder. Die kindliche Nase beherbergte Penicillin-, Tetracyclin-unempfindliche Varianten, der mütterliche Nasen-Rachen-Raum teils vollempfindliche, teils Penicillin-resistente Stämme und von der Mamille ließ sich schließlich noch Resistenzbild 7b isolieren.

Bei den Mastitiden war die übrige Keimflora unbedeutend. 5 Patientinnen hatten E.coli und zwei weitere Diplococcus mucosus in den Mamillenabstrichen. In den Nasen-Rachenabstrichen fanden sich nur bei 4 Müttern andere Keime, und zwar je einmal Alkaligenes, Klebsiella, Diplococcus mucosus, E.coli und Enterokokken.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Staphylokokken gegenüber den Antibiotika mit breitem Wirkungsspektrum schon im hohen Maße unempfindlich waren. Staphylokokken mit den Resistenzbildern 4 und 7b sind bei 10 von 13 Patientinnen die Erreger der Mastitis puerperalis gewesen. Um diese Tatsache

noch zu unterstreichen, folgen die bakteriologischen Befunde von 3 weiteren an Mastitis erkrankten Frauen, die zur gleichen Zeit untersucht wurden, aber auswärts entbunden worden waren (eine Frau zu Hause, 2 Frauen in einem Mütterheim). Ihre Staphylokokken gehörten, soweit sie aus dem Nasen-Rachenraum waren, den Resistenzbildern 1 und 2 an. Ein Stamm war Streptomycin-unempfindlich. Aus den Abstrichen der Mamillen ließen sich Keime mit den Resistenzbildern 1, 2 und PT isolieren. Man sieht, daß diese Stämme relativ empfindlicher waren und nicht zu den für unsere Klinik so typischen Resistenzbildern (4 und 7b) gehörten.

6) Der Einfluß von Brustumschlägen mit Alkohol auf die Keimflora der Haut wurde bei 12 Frauen überprüft. Dabei konnte nur bei einer einzigen Mutter aus dem Mamillenabstrich vor und nach dem Alkoholumschlag Staphylokokken mit den Resistenzbildern 1 isoliert werden. Die übrige Keimflora bestand in erster Linie aus Mikrokokken, nach Anreicherung öfters aerobe Sporenbildner, Enterokokken, Diplococcen mucosus, Klebsiella, Alkaligenes und Keime der Coligruppe. Besonders betont sei die reichhaltige Besiedlung der Haut mit diesen gramnegativen Keimen, auf die der (- nach einer Kontrolle als keimfrei befunden -) Alkohol ohne Einfluß blieb. Ihr Wachstum war in 5 Fällen vor und nach dem Umschlag gleich stark. Nur bei den 7 restlichen Frauen zeigte sich in der Gesamtzahl der Erreger nach dem Umschlag, eine auf die Hälfte oder mehr reduzierte Keimbesiedlung der Hautoberfläche.

Diskussion :

Im Falle einer mütterlichen Früh- oder Spät-Mastitis wiesen die in unserer Anstalt entbundenen Frauen und ihre Kinder im Untersuchungsmaterial immer Staphylococcus aureus mit den Resistenzbildern 4 und 7b auf; danach sind diese beiden Staphylokokkenstämme wohl als "Hausstämme" anzusehen. Interessanterweise kamen ausschließlich sie als Erreger der Mastitis puerperalis zur Beobachtung. Andere Keime wie die auf den Mamillen gefundenen Colibakterien und Diplococcus mucosus spielen sicher nur eine untergeordnete Rolle. Sie wurden meistens in Verbindung mit Staphylokokken isoliert, selten kamen sie allein vor, Streptokokken als Erreger einer Mastitis (28) waren dagegen nie nachzuweisen. Dieser Befund stimmt im wesentlichen mit den Resultaten anderer Autoren (22, 30b, 31, 41 und 42b) überein.

Die starke Verbreitung von hämolytischen Staphylokokken auf der ganzen Wochenstation geht aus den Ergebnissen der durchgeführten Versuche hervor. Zu erörtern wäre nun das Problem, wo sie herkommen und auf welchem Weg sie übertragen werden.

Zunächst zeigte sich, daß über die Hälfte aller Mütter am ersten Tag nach der Entbindung Staphylokokken im Nasen-Rachenraum hatten. Diesen hohen Prozentsatz an Keimträgerinnen darf man aber nicht überbewerten. Es war aus äußeren Gründen nicht möglich, die Frauen gleich nach ihrer Klinikeinlieferung einer Nasen-Rachenkontrolle zu unterziehen, da nur die, für die drei eingangs genannten Zimmer bestimmten Frauen in die Untersuchungen einbezogen werden sollten. So kam es, daß manche Patientinnen vor der Gewinnung der ersten Untersuchungsproben oft mehrere Tage im Kreißsaal, zum Beispiel wegen lang dauernder Geburt oder mehrere Tage auf der konservativen Station lagen, z. B. wegen Querlage. 17 Frauen befanden sich vor den ersten Nasen-Rachenabstrichen als Hausschwangere in der Frauenklinik. Während der Krankenhaus- oder stationären Betreuung der Schwangeren sind natürlich auch Klinikstaphylokokken acquirit worden. Somit erklärt sich die hohe Zahl von 62 % Staphylokokkenträgerinnen am 1. Tag post partum im Gegensatz zu den Zahlen anderer Autoren, die nur 28,7 % Keimträgerinnen (35b) oder 12 % Keimträgerinnen (31) feststellten.

Während des 9-tägigen Aufenthaltes der Frauen auf der Wochenstation nahm dagegen die Keimbesiedlung in Nase und Rachen nicht mehr wesentlich zu. Ebenfalls konnte auch keine zunehmende Resistenzveränderung der Staphylokokken beobachtet werden. Aus den ersten, zweiten und dritten Abstrichen ließen sich immer wieder dieselben Resistenzbilder isolieren (Abb. 4). Bei den Neugeborenen konnte fast das gleiche Verhalten der Staphylokokken beobachtet werden: Die Resistenzlage war im allgemeinen am 9. Tag post partum die gleiche wie am 3. Tag post partum. Es zeigte sich aber bei den Kindern eine stete Zunahme in der Gesamtzahl der Staphylokokken (Abb. 7). Bis zur Klinikentlassung hatten schließlich 63,9 % hämolytische Staphylokokken erworben. Eine Bestätigung dieses Ergebnisses geht aus Befunden anderer Autoren hervor, bei denen die Säuglinge bis zum 9. Tag post partum in 61,3 % der untersuchten Fälle (35), in 77,5 % der untersuchten Fälle (33) und in 99 % der untersuchten Fälle (31) Staphylokokken acquirit hatten. Diese zweifellos sehr hohen Zahlen beweisen, daß die Nasen-Rachen-Räume der Neugeborenen vorzügliche Brutstätten für Staph. aur. sind.

Weiterhin muß erwähnt werden, daß bei den 97 Neugeborenen in 2 Fällen ein Konjunktivitis und in 2 weiteren Fällen Hauterscheinungen vorkamen. Aus dem

einen Hautabstrich konnten Staphylokokken mit dem Resistenzbild 1, aus dem anderen Hautabstrich Enterokokken nachgewiesen werden. Aus den Augenabstrichen wurden Staphylokokken mit den Resistenzbildern 2 und *Diplococcus mucosus* isoliert.

Im Hinblick auf den Übertragungsweg ergeben sich aus dem Gesagten folgende Anhaltspunkte: die Säuglinge sind in jeder Hinsicht gefährdet, Keimträger zu werden. Einmal durch ihre empfindlichen Schleimhäute, die ein idealer Nährboden für Erreger aller Art sind und zum anderen durch den zwangsläufig bedingten Kontakt mit dem Pflegepersonal und die enge Gemeinschaft mit der Mutter beim Stillgeschäft, deren Nasen-Rachenraum als stete Infektionsquelle anzusehen ist. Außerdem dürfte das ubiquitäre Vorhandensein von Staph. aur. vor allem in den Kinderzimmern begünstigend einwirken (22a).

Von den Kindern werden die Staphylokokken sicherlich beim Saugakt auf die Mamillen der Mütter übertragen (22a, 31, 35). Es läßt sich aus dem vorwiegenden Vorkommen der Spätmastitiden vermuten, daß dies meist nach der Klinikentlassung der Fall ist. Die Brustwarzenpflege wird zu Hause vielleicht nicht mehr mit derselben Sorgfalt durchgeführt, wie es in der Anstalt durch die Schwester geschieht. Die in der Entbindungsanstalt, d. h. vor allem im Kinderzimmer vom Kind erworbenen Staphylokokken werden auf der Haut der Mutter durch begünstigende Momente wie Rhagaden aktiv und führen zur Mastitis.

Für den dargestellten Übertragungsweg der Staphylokokken sprechen auch die Resultate der Resistenzprüfung. Die Erreger der Mastitis mit den Resistenzbildern 4 und 7b fanden sich bei den Kindern der Patientinnen im Nasen-Rachenraum wieder. Ebenfalls wurden diese Resistenzbilder, wenn auch nur vereinzelt, bei den Staphylokokken der Schwestern, der gesunden Wöchnerinnen und Kinder und den Umgebungsuntersuchungen isoliert (Abb. 11). Bei den untersuchten Patientinnen mit Mastitis, die nicht in der Frauenklinik entbunden hatten, handelte es sich um Staphyl. mit anderen Resistenzbildern.

Eine direkte Übertragung von Staphylokokken aus dem Nasen-Rachenraum der Wöchnerinnen und Schwestern oder aus der Luft auf die mütterlichen Mamillen soll nicht ausgeschlossen werden, kommt aber sicher nur in zweiter Linie in Betracht (22a).

Ebenso soll man den Einfluß der Keimträgerinnen unter den Schwestern auf die Verbreitung der Staphylokokken nicht überschätzen (19, 26c). Es ist möglich, daß die Schwestern schon gleich nach der Geburt der Säuglinge infizierend auf diese wirken, doch sind sie nicht der alleinige Infektionsherd. Auch durch

Fundort	Zahl der getesteten häm. Staph.	Resistenzbilder										Gesamt- zahl anderer Keime
		1	2	3	4	5	7b	PT	T	StT		
Nasen-Rachen- raum Mütter												
1.Tag p.p.	85	72	9	-	1	-	2	1	-	-	52	
8/9." p.p.	98	79	11	1	3	-	2	2	-	-	77	
Nasen-Rachen- raum Kinder												
3.Tag p.p.	67	44	13	-	4	-	-	4	1	1	91	
8/9." p.p.	99	65	19	-	9	1	-	3	2	-	108	
Nasen-Rachen- raum Personal	18	7	5	-	3	-	-	1	-	2	13	
Betten	15	8	4	2	-	-	-	-	1	-	44	
Raumluft	34	23	8	-	-	-	1	1	1	-	nicht geprüft	
Nabelabstriche	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
<u>Patientinnen mit Mastitis</u>												
Nasen-Rachen- raum	16	5	2	1	2	-	6	-	-	-	5	
Mamille	12	2	-	-	6	-	3	-	-	1	8	
Incisionseiter und Brustmilch	5	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	
Nasen-Rachen- raum ihrer Kinder	10	3	-	-	6	-	-	1	-	-	4	

Abb.11. Uebersicht über die Resistenzlage der getesteten
häm.Staph.verschiedener Fundorte.Als Vergleich
zur Gesamtzahl der Staph.ist die Gesamtzahl der
übrigen Keime angegeben.

den hohen Keimgehalt der Nasen-Rachenräume der Wöchnerinnen (66 %) und das ubiquitäre Vorhandensein von Keimen gerade im Kinderzimmer werden die Neugeborenen infiziert. Nur durch das Zusammenspiel aller drei Faktoren und die natürliche Infektionsbereitschaft der Neugeborenen konzentriert sich im Kinderzimmer eine ernste Gefahrenquelle. Wenn an dieser Stelle eingegriffen wird, wird sicher der Infektionsweg an einem Kardinalpunkt unterbrochen werden und eine weitgehende Verminderung der resistenten Staphylokokken herbeigeführt. Es dürfte vorteilhaft sein, nicht nur die Kinderzimmer in regelmäßigen Abständen mit allem Inventar zu desinfizieren, sondern auch das Pflegepersonal zu instruieren, daß jedes Kind mit einer Hauterscheinung, Konjunktivitis, nässenden Nabelwunde usw. dem Arzt vorgeführt wird, damit nicht nur therapeutische Maßnahmen ergriffen werden. Diese Kinder müssen als echte Infektionsquelle isoliert und dementsprechend behandelt werden. Sie sind es nämlich, die den Staphylokokkengehalt des Bettes und der Luft bedingen und vermehren. Das konnte in dieser Untersuchung durch den Nachweis von *Staphylococcus aureus* im Bettzeug der Kinderbetten mit ganz anderen Resistenzbildern eindeutig nachgewiesen werden. Sicherlich ist das Krankbett nur ein Faktor im Geschehen des Hospitalismus (45), aber bestimmt ein wichtiges, beachtungswürdiges Kriterium.

Als Reservoir für Staphylokokken wird in der Literatur (12) die Nabelwunde genannt. Vorliegende Untersuchungen können diese Angaben kaum bestätigen. Es konnten fast keine hämolytischen Staphylokokken, dagegen aber öfter gramnegative Bakterien isoliert werden. Trotz dieser Keimbefunde sah man aber immer das Bild der Abheilung, nie das einer Nabelinfektion.

Die Aufgabe vorliegender Arbeit, über das Vorkommen und die Verbreitung von Staphylokokken in der Wochenstation und im Kinderzimmer Aufschluß zu erhalten, ist mit dieser Untersuchung insoweit gelöst worden, als die Verhältnisse in einer relativ mastitisarmen Zeit dargestellt wurden. Da aber Abwehrlage der Mütter einerseits, Virulenz der Keime andererseits schwer erfäßbare Faktoren darstellen, können Mastitisepidemien jederzeit auftreten. Diese zu verhüten, gelingt uns nur bei genauer Kenntnis der möglichen Infektionsquellen und Infektionswege, die mit allen Maßnahmen, vor allem hygienischer Art, unterbunden werden können und müssen.

Zusammenfassung :

Es wird über Vorkommen und Verbreitung von Staphylokokken in einer geburtshilflichen Station berichtet. Untersucht wurden: 100 Wöchnerinnen mit ihren Säuglingen, Nabelabstriche, Pflegepersonal, Luftproben, Mastitis-Patientinnen sowie Brustumschläge mit Alkohol.

Mit Hilfe der Antibiotikaempfindlichkeit von Staphylokokken konnte dabei ermittelt werden, daß die als "Hausstämme" anzusehenden Staphylokokken mit den Resistenzbildern 4 und 7b ausschließlich als Erreger der Mastitis puerperalis festgestellt wurden. Außerdem erwies sich das Kinderzimmer durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren als eine ernste Gefahrenquelle für den Staphylokokken-Hospitalismus. Rund 64 % aller Kinder verlassen die Klinik mit Staphylokokkenstämmen im Nasen-Rachenraum. Mögliche Gegenmaßnahmen, die vor allem hygienischer Art sein müssen, werden besprochen.

Literaturnachweis:

- 1) Anselmino K. J. Läßt sich die eitrige Mastitis ausrotten?
Dtsch. Hebammen-Zschr. 47: 701, 1950.
- 2) Aschenbrenner R. Über Hospitalismus und seine Bekämpfung.
u. Caselitz F. H. Münch. med. Wschr. 100: 1681, 1958.
- 3) Baldwin J. N., Staphylococcal Infections in Newborn Infants.
Rheins M. S., A. M. A. Journal of Disease of Children,
Sylvester R. F. 94: 107, 1957.
u. Shaffer Th. E.
- 4) Bruntsch K. H. Die Antibiotika in der Geburtshilfe und Gynä-
kologie. Münch. med. Wschr. 98: 826, 1956.
- 5) Brugsh Th. Über Hospitalismus u. seine Bekämpfung.
Münch. med. Wschr. 100: 1683, 1958.
- 6) Brühl R. Prophylaxe u. Therapie der Mastitis puerperalis,
Referat nach med. Klin. 50: 1704, 1955.
- 7) Mc Cartney J. E. Investigation of a Staphylococcal Epidemic
u. Yates T. O. R. in Babies in a Maternity Hospital and similar
Outbreaks in other Hospitals.
The Medical Journal of Australia. S: 50, 1956.
- 8) Mc Corry R. L. The Antibiotic Sensivity of Staphylococci isol-
ated from Nasal Carriers.
Irish Journal of Medical Science. S: 308, 1955.
- 9) Dörr H. Mastitis-Probleme.
Münch. med. Wschr. 98: 1162, 1956.
- 10) Eyer H. Über Hospitalismus u. seine Bekämpfung.
Münch. med. Wschr. 100: 1684, 1958.
- 11) Elert, R. Über Hospitalismus u. seine Bekämpfung.
Münch. med. Wschr. 100: 1684, 1958.
- 12) Finke L. Mastitis im Wochenbett. Med. Klin. 53: 110,
1958.
- 13) Hein H. Untersuchungen über mehrfach resistente Sta-
phylokokken. Dtsch. med. Wschr. 82: 1475,
1957.

- 14) Hestermann W. Zur Salbenbehandlung der Brustwarzen.
Medizinische S: 1467, 1953.
- 15) Jakobi H. Hände u. Hautdesinfektion in der Prophylaxe
der puerperalen Mastitis.
Ärztl. Wschr. 12: 275, 1957.
- 16) Jäger K. Ursache der Neugeborenen Infektionen sowie
der epidemisch aufgetretenen Mastitis puerperalis.
Aus der Privatklinik Dr. Jäger, Ludwigshafen.
- 17) Jellard J. Umbilical Cord of Reservoir of Infections in a
Maternity Hospital.
British Medical Journal 1: 925, 1957.
- 18) Kepp R. Probleme der Mastitisbehandlung.
u. Oehlert G. Dtsch. med. Wschr. 82: 2099, 1957.
- 19) Kiehl W., Über die Rolle des Pflegepersonales bei der Ver-
Loesche H., breitung von Staphylococcus aureus in Entbin-
May M. u. dungsanstalten.
Meyer W. Med. Monatsschr. 11: 640, 1957.
- 20) Kikuth W. u. Zur Hygiene und Bakteriologie des Staphylokok-
Grün L. ken-Hospitalismus.
Dtsch. med. Wschr. 82: 549, 1957.
- 21) Klieve u. Albrecht Infektionsprophylaxe auf geburtshilflichen und
Säuglingsstationen.
Münch. med. Wschr. 98: 1645, 1956.
- 22) Knörr K. u. a) Zur Aetiologie der Mastitis puerperalis u.
Wallner A. der Neugeboreneninfektionen.
Dtsch. med. Wschr. 81: 1219, 1956,
b) Möglichkeiten zur Bekämpfung des Staphylo-
kokken-Hospitalismus.
Dtsch. med. Wschr. 82: 1473, 1957.
- 23) Kraus H. H. Zur Mastitisprophylaxe.
Ärztl. Praxis 7: 11, 1955.
- 24) Lammers Th. Über Hospitalismus u. seine Bekämpfung.
Münch. med. Wschr. 100: 1685, 1959.

- 25) Lichtenstein F. Zur Prophylaxe der puerperalen Mastitis.
Zbl. Gynäk. 78: 729, 1956.
- 26) Linzenmeier G. a) Zur Bewertung einer vereinfachten Hemm-
hofmethode. Zbl. Bakt. IO 167: 327, 1956,
b) Bakteriologische Probleme der Antibiotika
Therapie. Medizinische S: 371, 1957,
c) Staphylokokkeninfektionen in einer Kinder-
klinik während der zeitweiligen Umstellung
auf ein einziges Antibioticum.
Med. Klinik 54: 47, 1959.
- 27) Löfkvist T. Serologic Identification of Coagulase-Positive
Staphylococci from Outbreaks of Mastitis.
Acta Pathologica et Microbiologica Skandina-
vica 61: 521, 1957.
- 28) Martius Mastitis puerpuralis.
Lehrbuch der Geburtshilfe S. 658.
- 29) Messner A. u. Antibiotische Prophylaxe in Gynäkologie und
Krake K. H. Geburtshilfe, Zbl. Gynäk. 77: 849, 1955.
- 30) Meyer W. a) Die endemische Verbreitung v. Staphylo-
kokken in Entbindungsanstalten.
Zbl. Bakt. IO 168: 542, 1957,
b) Zur Epidemiologie, Pathogenese u. Propy-
laxe der Mastitis.
Ärztl. Wschr. 12: 809, 1957.
- 31) Muth H. Zur Mastitis puerperalis.
Geburtshilfe u. Frauenheilkunde 16: 272, 1956.
- 32) Neudecker L. Ein Beitrag zur Therapie u. Prophylaxe der
Mastitis puerperalis.
Münch. med. Wschr. 96: 893, 1954.
- 33) Preisler O. u. Über das Vorkommen des Staphylokokkus auf
Beinert U. der Wochenstation u. im Kinderzimmer.
Geburtshilfe u. Frauenheilkunde 18: 838, 1958.

- 34) Ravenholt T. R. Staphylococcal Infections in the Hospital and Community.
American Journal of Public Health 48: 1958.
- 35) Roos H. a) Über die Mastitis puerperalis.
Geburtshilfe u. Frauenheilkunde 16: 301, 1956.
b) Zur Mastitisprophylaxe.
Med. Klin. 52: 1546, 1957.
- 36) Rütther E. Grundsätze zur Prophylaxe u. Therapie der Mastitis. Med. Klin. 52: 30, 1957.
- 37) Rupp H. Genese, Prophylaxe u. Therapie der Mastitis puerperalis.
Medizinische S: 1147, 1954.
- 38) Schmidt H. Zur Mastitisprophylaxe mit Antibiotica.
Ärztl. Praxis 6: 1, 1954.
- 39) Schmidt B. Untersuchungen über die Verbreitung von Staphylokokken in Krankenhäusern.
Zbl. Bakt. IO 170: 119. 1957.
- 40) Shaffer E. Th.,
Sylvester R. F.,
Baldwin J. N.,
Rheins M. S. Staphylococcal Infections in Newborn Infants.
American Journal of Public Health 47: 990, 1957.
- 41) Städler K. Die Mastitis u. ihre Prophylaxe mit Sterosan.
Medizinische S: 1315, 1956.
- 42) Unshelm E. a) Mastitis puerperalis u. infektiöser Hospitalismus. Ärztl. Forschung 10: I/328, 1956,
b) Mastitis puerperalis u. infektiöser Hospitalismus. Medizinische S: 275, 1957,
c) Die Bekämpfung des infektiösen Hospitalismus in geburtshilflichen Anstalten.
Medizinische S: 785, 1958.
- 43) Walch E. u.
Riem L. Zur Frage der Mastitisprophylaxe.
Zbl. Gynäk. 79: 2003, 1957.

- 44) Wysham D. N.,
Mulhern M. E.,
Navarre C.,
Laveck G. D.,
Kennan A. L. und
Giedt W. R.
- Staphylococcal Infections in an Obstetric Unit.
I. Epidemiologic Studies of Pyoderma
Neonatorum.
II. Epidemiologic Studies of Puerperal Mastitis.
New England Journal of Medicine. 257: 295, 1957.
- 45) Hess H.
- Die Bedeutung des Krankenbettes für den Hospitalismus.
Zbl. Chirurgie 83: 1729, 1958.

An dieser Stelle möchte ich dem hochverehrten Herrn Professor Dr. W. Bickenbach für die Überlassung des Themas und dem hochverehrten Herrn Professor Dr. Dr. H. Eyer für die freundliche Überlassung des Arbeitsplatzes meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Mein Dank gilt ebenfalls Frau Dr. Conrad und Herrn Privatdozent Dr. G. Linzenmeier für die vielseitige Unterstützung und Anleitung bei der Anfertigung dieser Arbeit.

Lebenslauf

Am 21. Februar 1934 wurde ich als 1. Tochter des Diplomingenieurs Ludwig Kettler und seiner Ehefrau Anna Kettler, geborene Mohr in Kassel geboren. In Mühlhausen in Thüringen besuchte ich zunächst von 1940 bis 44 die Volksschule, seit der Übersiedlung nach Guxhagen bei Kassel das dortige Kreisrealgymnasium Melsungen. Dieses verließ ich im Frühjahr 1954 mit dem Zeugnis der Reife, um das Medizinstudium zu beginnen, da ich mich nach eigener Wahl und mit Zustimmung meines Vaters für den Arztberuf entschlossen hatte.

Mein Studium begann an der Universität München. Dort bestand ich auch nach 5 Semestern die ärztliche Vorprüfung. Im darauffolgenden Wintersemester 1956/57 besuchte ich die Universität Marburg um dann wieder nach München zurückzukehren, wo ich bis zum jetzigen Zeitpunkt studierte.

